ALTERNATOR
Misliti znanost.

Možgani v osami

25. 2. 2021

Številka: 09/2021

Avtorica:

- Iza Košir



Foto: Arne Hodalič

Ko so leta 2001 Roberta Kinga (https://www.brainfacts.org/neuroscience-in-society/law-economics-and-ethics/2019/my-29-years-in-solitary-confinement-031919) izpustili iz državnega zapora v Louisiani, je bil navdušen. Po dolgih 29 letih, ki jih je preživel zaprt za štirimi stenami majhne zaporniške celice, je končno ugledal zunanji svet in druge ljudi. A njegovo navdušenje ni trajalo dolgo. Čeprav se je od vsega najbolj veselil ponovnega snidenja z bližnjimi osebami, ga je pretreslo, da je le stežka prepoznal njihove obraze, še težje pa se je znašel in orientiral v prej dobro poznanem okolju. Tudi mnogo let kasneje je ob pripovedovanju svoje izkušnje priznal, da mu vzdrževanje pozornosti še vedno dela težave, medtem ko se mu niso spominske funkcije nikoli povsem povrnile. Njegova zgodba ostaja brezčasna in aktualna še danes. Ko se je leta 2020 velik del sveta znašel v karanteni, zaprt doma za štirimi stenami, se je lahko marsikdo poistovetil z zapornikom in se vprašal, s kakšnimi posledicami se bo soočil sam, ko se ponovno vrne v družbo.

Primer Roberta Kinga predstavlja skrajno obliko socialne in senzorne izolacije, ki je v splošni populaciji relativno redka. Pri ljudeh lahko pogosteje zasledimo milejše oblike socialne izoliranosti, katerih učinki se počasi akumulirajo, pogosteje prizadenejo starejšo populacijo in tudi več let ali desetletij ostajajo neopažene. Posledice takšne izoliranosti pa niso zato nič manj resne. Nasprotno. Strokovnjaki že dlje časa opozarjajo, da osamljenost predstavlja globalni zdravstveni problem, ki se kot dejavnik smrtnosti (https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1745691614568352) postavlja ob bok kajenju in debelosti. Povezuje se namreč s številnimi negativnimi zdravstvenimi izidi (https://www.cdc.gov/aging/publications/features/lonely-older-adults.html) . Poleg dobro dokumentiranih povezav s slabšim telesnim zdravjem, kot je večje tveganje za pojav kardiovaskularnih obolenj in debelosti, predstavlja tudi pomemben dejavnik tveganja za razvoj duševnih motenj – depresije, anksioznosti in samomorilnih teženj. Vse več raziskav pa kaže, da osamljenost pušča tudi marsikatere posledice na naših možganih.

Longitudinalne raziskave, ki spremljajo ljudi preko daljšega časovnega obdobja, so na primer pokazale, da tako socialna izolacija (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6700717/) (objektivno določeno število in pogostost socialnih stikov) kot osamljenost

(https://www.researchgate.net/publication/270288264_Loneliness_and_cognitive_function_in_the_older_adult_A_systematic_review) (distres, povezan z negativno zaznano nezadostnostjo socialnih stikov) na daljši rok vodita do pomembnega kognitivnega upada. Starostniki, ki so na začetku ene izmed takšnih študij (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23362501/) poročali o manjšem številu socialnih stikov in aktivnosti, ali pa so se počutili bolj osamljene, so štiri leta kasneje v primerjavi z manj osamljenimi starostniki dosegli bistveno slabši rezultat na preizkusih besedne tekočnosti in spomina. Osamljeni posamezniki pa imajo tudi kar 50 % večje tveganje (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31676909/%20) za razvoj demence in Alzheimerjeve bolezni. Takšni učinki pa niso opazni le pri ljudeh, temveč tudi pri drugih vrstah socialnih živali. Miške, ki so jih izolirali od ostalih mišk, so že po enem tednu kazale težave s spominom in razločevanjem prej poznanih od nepoznanih mišk. Njihove težave pa so izginile, ko so jim onesposobili majhen signalni protein, imenovan Rac1, ki je povezan tudi s spominskimi težavami pri ljudeh z Alzheimerjevo boleznijo.

Čeprav so negativni učinki socialne izolacije do danes že dodobra dokumentirani, pa je manj znanega o mehanizmu, s katerim bi to povezavo lahko razložili. Strokovnjaki predvidevajo, da je možnih več razlag in poti. Socialna izolacija je na primer povezana z bolj nezdravim življenjskim slogom (kajenje, uživanje alkohola, zmanjšana telesna aktivnost in slabši dostop do zdravstvene oskrbe) in posledično večimi zdravstvenimi težavami. Prav tako pa so socialno izolirani posamezniki deležni manjše socialne in kognitivne stimulacije, kar lahko vodi do upada njihovih kognitivnih funkcij. Možgani se namreč razvijajo in rastejo v stalni interakciji z zunanjimi dražljaji. Tako kot naše mišice oslabijo, če jih ne treniramo, tudi naše možganske in kognitivne funkcije upadejo, če jih ne uporabljamo redno. V skladu s tem raziskave že ugotavljajo, da naj bi tako kognitivno kot kulturno udejstvovanje (obiskovanje muzejev, galerij, koncertov itd.) predstavljalo pomemben zaščitni faktor (https://www.nature.com/articles/s41598-018-28591-8) pred kognitivnim upadom in razvojem demence, in sicer ne glede na obseg posameznikove socialne mreže.

Pomembno vlogo pa naj bi imela tudi prisotnost socialnega stresa. Po tej razlagi naj bi h kognitivnemu upadu in drugim negativnim zdravstvenim izidom v največji meri prispeval stresni fiziološki odziv na socialno izolacijo. Pri osamljenih posameznikih lahko namreč konsistentno opažamo povišane ravni stresnih hormonov, zlasti kortizola (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030645301831182X?via%3Dihub) . A zakaj je socialna izolacija za nas tako stresna? Marsikdaj ljudje v iskanju sprostitve iščemo prav tišino in umik od ljudi. Vendar pa nam takšna osamitev prija le na krajši rok. Slej ko prej bomo začeli hrepeneti (https://www.nature.com/articles/s41593-020-00742-z) po stiku z ljudmi na podoben način, kot hrepenimo po hrani, kadar smo lačni. Ljudje smo namreč socialna bitja. Potreba po stikih z drugimi ljudmi je naša osnovna potreba, ki je v svojem bistvu tudi evolucijsko pogojena. Posameznik s širšo socialno mrežo ima večjo verjetnost preživetja, saj mu soljudje predstavljajo vir podpore in pomoči. Osamljenost, kot stresni odziv na grožnjo izgube socialne podpore, je torej do določene mere funkcionalna reakcija, saj nas spodbudi k iskanju novih stikov. Kadar pa nam je vzpostavljanje odnosov na daljši rok onemogočeno (npr. v primeru daljše karantene ali zapora), lahko to vodi do kroničnega stresnega odziva in posledičnih zdravstvenih težav.

Kronični stresni fiziološki odziv s povišano ravnjo stresnih hormonov pomembno vpliva na delovanje naših možganov in kognicije. Vsi smo se že kdaj znašli v situaciji, ko smo zaradi stresa doživeli t. i. »miselno blokado« in nismo mogli jasno razmišljati ali priklicati kritičnih informacij iz spomina. Do tega pride, ker stresni hormoni zmotijo komunikacijo med nevroni hipokampusa, možganske regije, odgovorne za spomin, učenje in prostorsko zavedanje. Kadar pa kronični stres na daljši rok omejuje sinaptični prenos, lahko pride do propada nevronskih povezav in posledičnega zmanjšanja volumna oziroma atrofije hipokampusa. Ko so raziskovalci (https://www.nature.com/articles/s41598-019-49888-2) primerjali možgane osamljenih in neosamljenih posameznikov, so pri prvih odkrili bistveno manjši volumen sive možganovine prav v tem področju. Tudi pri miškah, ki so en mesec preživele ločene od drugih mišk, je opazen kar 20 % upad (https://www.abstractsonline.com/pp8/#!/4649/presentation/20940) števila in razvejanosti nevronov v senzornih, motornih in hipokampalnih regijah možganov. Za takšen upad naj bi bila do določene mere odgovorna tudi s stresom povezana zmanjšana koncentracija možganskega nevrotropnega faktorja (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5449742/) (angl. *brain-derived neurotrophic factor* oziroma BDNF) – proteina, pomembnega za tvorjenje in rast novih sinaps. Zmanjšano koncentracijo tega faktorja so, zanimivo, odkrili tudi pri znanstvenikih, ki so 14 mesecev preživeli na odročni Antarktiki (https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc1904905) z omejenimi socialnimi stiki in senzornimi dražljaji. Zelo verjetno pa bi podobne spremembe opazili, če bi pogledali v možgane Roberta Kinga ali drugih zapornikov, zaprtih v samice.

Socialna izolacija pa ni povezana le z zmanjšanim delovanjem možganskih struktur in propadom nevronskih povezav, temveč so določene možganske regije pri osamljenih posameznikih lahko tudi pretirano aktivne. Nedavno objavljena študija (https://www.nature.com/articles/s41467-020-20039-w) v reviji *Nature* je pokazala, da se občutja osamljenosti povezujejo s povečano aktivnostjo in povezljivostjo struktur znotraj t. i. mirovnega možganskega omrežja (angl. *default mode network*). Gre za skupek možganskih regij, ki se aktivirajo in med seboj povezujejo, kadar nismo aktivno osredotočeni na opravljanje določene naloge, temveč pozornost usmerjamo navznoter. Osamljeni posamezniki naj bi torej pomanjkanje socialnih stikov kompenzirali z večjo mero sanjarjenja in samorefleksije – razmišljanja o sebi, drugih, o lastni preteklosti in prihodnosti. Takšen vzorec razmišljanja in spremljajoče možganske aktivnosti pa je opazen tudi pri ljudeh z depresijo, s čimer lahko pojasnimo, zakaj je depresivna simptomatika tako pogosto spremljajoč pojav socialne izolacije.

Ob dalj časa trajajoči socialni izolaciji ali osamljenosti lahko pri posameznikih v krvi zasledimo tudi povečano koncentracijo citokinov oziroma drugih vnetnih signalnih molekul (npr. interlevkin-6, C-reaktivni protein in fibrinogen), ki nakazujejo na prisotnost vnetnih procesov (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763419308292) v telesu. Ti učinki pa segajo vse do genetskega nivoja, kjer je opazna večja izraženost genov (https://www.pnas.org/content/112/49/15142) , odgovornih za vnetni odziv, in zmanjšana izraženost tistih, odgovornih za antivirusni odziv. Kronični stres ob socialni izolaciji lahko torej vodi do vnetja, ki na daljši rok oslabi naš imunski sistem in prispeva k nastanku bolezni. Gre za ugotovitev, ki vzbuja skrb zlasti v trenutni situaciji, saj nakazuje na paradoks, da ravno socialna izolacija, namenjena preprečevanju širjenja okužbe z novim virusom, kot stranski učinek lahko vodi celo do večje dovzetnosti zanjo.

Čeprav so trenutne ugotovitve raziskav precej črnoglede glede učinkov socialne izolacije, nekatere že dokazujejo, da so ti lahko

reverzibilni. Ko so v eni od raziskav miške po daljši izolaciji resocializirali (https://www.nature.com/articles/s41598-020-75026-4) , so s tem uspeli povrniti tudi njihove kognitivne funkcije. Prav tako se vzporedno razvijajo številne aktivnosti in ukrepi, vezani na aktivno miselno ter socialno udejstvovanje ter zagotavljanje ustrezne socialne podpore v skupnosti z namenom zmanjševanja kognitivnega upada. Znanstveniki pa na podlagi nevroloških korelatov osamljenosti odkrivajo tudi farmakološke rešitve za tiste posameznike, pri katerih sprememb v socialnem življenju ni mogoče doseči (npr. ob nujni socialni izolaciji starostnikov). Zakonca Cacioppo (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306987715003370) , pionirja študij osamljenosti in socialne nevroznanosti, sta npr. predlagala, da bi lahko alopregananolon, steroid vključen v regulacijo BDNF in številnih čustvenih ter vedenjskih odzivov na stres, pomagal pri lajšanju občutij osamljenosti.

Epidemija osamljenosti, ki se je v naši družbi začela širiti že pred epidemijo novega koronavirusa, je z njegovim prihodom in potrebo po socialni izolaciji dobila povsem nove razsežnosti. Po nekaterih podatkih (https://www.mckinsey.com/featured-insights/europe/well-being-in-europe-addressing-the-high-cost-of-covid-19-on-life-satisfaction) naj bi se delež osamljenih v EU v tem času skoraj potrojil (s 6 % na 17 %). Podatek je, zlasti glede na dokumentirane zdravstvene posledice, zaskrbljujoč in nakazuje na nujno potrebo po naslavljanju vse bolj pereče problematike, predvsem pri starejši populaciji. Po drugi strani pa se je s trenutno epidemijo globalni svet znašel znotraj edinstvenega naravnega eksperimenta, ki nam nudi nove možnosti raziskovanja vplivov socialne izolacije in odpira številna nova vprašanja: Kakšne bodo posledice epidemije za kognitivni in socialni razvoj otrok, pa tudi za kognitivni upad in demenco starostnikov? Ali lahko s pomočjo videoklicev in socialnih omrežij zavremo negativne učinke socialne izolacije? In v kolikšni meri so ti negativni učinki trajni oziroma reverzibilni? Na odgovore, se zdi, bomo morali še počakati.

Če vas zanima več o tem, kako ljudje kot socialna bitja oziroma naši možgani vstopajo v odnose, lepo vabljeni na letošnji *Teden možganov*. To je mednarodna akcija, ki vsako leto poteka tretji teden v marcu in je namenjena ozaveščanju strokovne ter laične javnosti o različnih temah, povezanih z nevroznanostjo. V Sloveniji ga prireja organizacijska skupina pod okriljem SiNAPSE (https://www.sinapsa.org/Osnova/o-drustvu.php) , slovenskega društva za nevroznanost. Letos nosi *Teden možganov* naslov »Človek ni otok«, osrednja tema pa so odnosi. Od 15. do 19. marca bodo potekali brezplačna predavanja in okrogla miza, komentarji filmov ter delavnice za otroke in odrasle. Letos bo celoten dogodek potekal prek spleta. Za več informacij obiščite https://tedenmozganov.si/ (https://tedenmozganov.si/) in https://www.facebook.com/teden.mozganov (https://www.facebook.com/teden.mozganov) .

DOI: https://doi.org/10.3986/alternator.2021.09 (https://www.alternator.science/sl/daljse/mozgani-v-osami/)